

(11)Publication number : 06-100983

(43)Date of publication of application : 12.04.1994

(51)Int.Cl. C22C 38/00
C22C 9/00
C22C 38/16
C22F 1/08
C23C 28/02
H01L 21/60

(21)Application number : 04-252895

(71)Applicant : NIPPON STEEL CORP

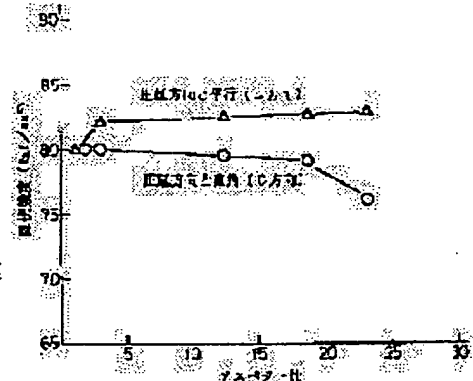
(22)Date of filing : 22.09.1992

(72)Inventor : NISHIMURA SATORU
SHIODA KOSAKU
ONO TAKAHIDE
ENDO MICHIO

(54) METAL FOIL FOR TAB TAPE HAVING HIGH YOUNG'S MODULUS AND HIGH YIELD STRENGTH AND ITS PRODUCTION**(57)Abstract:**

PURPOSE: To produce a metal foil excellent in lead deformation resisting- characteristic and heat resisting strength characteristic as a lead foil for TAB.

CONSTITUTION: An alloy having a composition consisting of, by weight, 20-95% Cu, 0.3-11% Al, 0.05-3.0% Mn, 0.005-3.5% Ti, 0.5-10% Cr, 0.001-1.5% Mo, and the balance Fe with inevitable impurities is melted and cast, which is hot-rolled at 700-1000° C into a metal plate of 1.0-8mm plate thickness. This metal plate is subjected to primary cold rolling at 50-95% draft, to annealing at 800-1000° C, and then to secondary cold rolling at 1-70% draft. The resulting sheet is further subjected to solution heat treatment at 700-1000° C, to rapid cooling, and successively to aging treatment at 350-650° C. By this method, the metal foil wherein the aspect ratio of crystalline grain size and sheet thickness are regulated to ≤ 20 and $\leq 80\mu\text{m}$, respectively, can be produced.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-100983

(43)公開日 平成6年(1994)4月12日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
C 2 2 C 38/00	3 0 2 R			
9/00				
38/16				
C 2 2 F 1/08	B			
C 2 3 C 28/02				

審査請求 未請求 請求項の数8(全10頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-252895

(22)出願日 平成4年(1992)9月22日

(71)出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72)発明者 西村 哲

千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社技術開発本部内

(72)発明者 潮田 浩作

千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社技術開発本部内

(72)発明者 大野 恭秀

神奈川県川崎市中原区井田1618番地 新日本製鐵株式会社先端技術研究所内

(74)代理人 弁理士 青木 朗 (外4名)

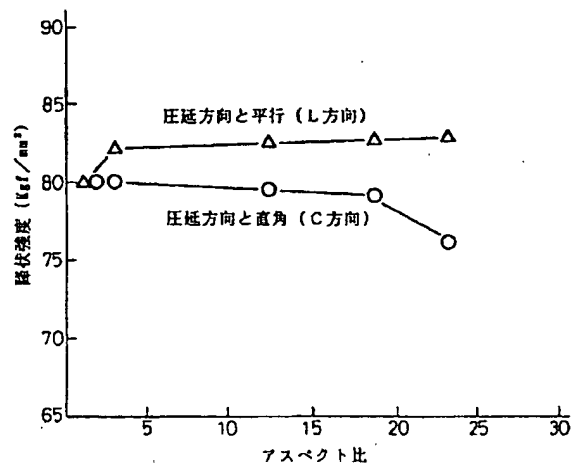
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 高ヤング率・高降伏強度を有するTABテープ用金属箔およびその製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 TAB用リード箔として耐リード変形特性および耐熱強度特性に優れた金属箔およびその製造方法を提供することを目的とする。

【構成】 Cu:20~95重量%、Al:0.3~1.1重量%、Mn:0.05~3.0重量%、Ti:0.005~3.5重量%、Cr:0.5~1.0重量%、Mo:0.001~1.5重量%を含有し、残部が不可避的不純物およびFeよりなる合金を溶解鑄造後700~1000℃の温度範囲で1.0~8mm板厚の金属板に熱間圧延し、該金属板を圧下率50~95%で一次冷間圧延を行い、次いで800~1000℃の温度範囲で焼鈍した後、圧下率1~70%で二次冷間圧延しさらに700~1000℃の温度範囲で溶体化処理後急冷を行い、続いて350~650℃の温度範囲で時効処理を行うことにより、結晶粒度のアスペクト比が20以下、板厚が80μm以下である金属箔を製造する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 Cu:20~95重量%、Al:0.3~11重量%、Mn:0.05~3.0重量%、Ti:0.005~3.5重量%、Cr:0.5~10重量%、Mo:0.001~1.5重量%を含有し、残部が不可避的不純物およびFeよりなる合金において、結晶粒度のアスペクト比（結晶粒の圧延方向と圧延直角方向の長さの比）が20以下、板厚が80 μ m以下であることを特徴とする高ヤング率・高降伏強度を有するTABテープ用金属箔。

【請求項2】 Fe含有量に対するCr含有量の重量比が5.5~13.5%である請求項1記載の金属箔。

【請求項3】 合金成分として、さらにZr, Si, Ni, Zn, Sn, Nb, P, La, Ce, Y, V, Ca, Be, MgまたはHfの1種または2種以上を合計で0.005~8重量%、CまたはBの1種または2種を合計で0.005~2重量%含有する請求項1または2記載の金属箔。

【請求項4】 金属箔の表面に、Ni, Cu, Ag, Auまたはそれら金属系合金メッキ、Sn-PbメッキまたはSnメッキが単層または複層で0.001~0.02 μ m施された請求項1, 2または3記載の金属箔。

【請求項5】 有効量の請求項1, 2または3に記載の合金を溶解、造塊後700~1000℃の温度範囲で熱間圧延し、該金属板を圧下率50~95%で一次冷間圧延を行い、次いで800~1000℃の温度範囲で焼鈍した後、圧下率1~70%で二次冷間圧延し、さらに700~1000℃の温度範囲で溶体化処理後急冷し、続いて350~650℃の温度範囲で時効処理を行うことを特徴とする特性異方性の小さい、耐リード変形特性と耐熱強度に優れた高ヤング率・高降伏強度を有するTABテープ用金属箔の製造方法。

【請求項6】 有効量の請求項1, 2または3に記載の合金を溶解、造塊後、700~1000℃の温度範囲で熱間圧延し、該熱延板を圧下率50~90%で一次冷却圧延を行い、次いで800~1000℃の温度範囲で焼鈍した後急冷し、しかる後圧下率1~70%で二次冷間圧延を行い、続いて350~650℃の温度範囲で時効処理を行うことを特徴とする特性異方性の小さい、耐リード変形特性と耐熱強度に優れた高ヤング率・高降伏強度を有するTABテープ用金属箔の製造方法。

【請求項7】 二次冷間圧延を圧下率1~15%で行う請求項5または6記載の製造方法。

【請求項8】 時効処理後の金属箔に、Ni, Cu, Ag, Auまたはそれらの合金メッキ、Sn-PbメッキまたはSnメッキを単相または複相で0.001~0.02 μ m施す請求項5, 6または7に記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体集積回路素子の

外部回路への接続用導電箔材料で、TAB法などで用いるテープ状金属箔に関する。

【0002】

【従来の技術】従来半導体集積回路素子上には外部回路接続用Al製電極パッドが設けられ、該電極パッドがリードフレーム・セラミックス基板などの外部回路とAu線などのワイヤーで接続されているのが一般的であった。しかしながら、今日の高集積化されたICにおいては、上記パッドの数を大幅に増加させる必要があるため従来技術の延長では製造性や加工技術上ならびにワイヤー接続上の抜本的技術革新が必要になり、リードテープを用いる同時ボンディング法のTAB法などが一部で実用化され、今後ますます増加することが見込まれている。

【0003】一般には、リード部を予め開口された絶縁樹脂材（多くはポリイミドフィルム）に電解Cu箔または圧延Cu箔を接着した後、フォトリソエッチングによりリード回路を形成させる。これをTABに構成した2例の断面図を図1（A, B）に示す。また実装時にはSiチップとAuなどのバンプ材と接続用リードの先端が熱圧着されるものであり、前もってAu, Sn-Pbメッキなどが施され、250~350℃に加熱してからバンプ部と接続結合される。

【0004】小型高集積化された半導体集積回路では接続リードの幅狭化が重要であり、これらの実現のためにはエッチング処理上リードテープが50 μ m以下の箔状であることが必要であり、さらにこのリードテープは製造時の変形を抑え、高温強度が高くかつ折り曲げ実装型においてはフレキシビリティも要求される。また圧延方向と圧延直角方向での特性の差（異方性）が小さいことが重要である。既存の圧延Cu箔は耐変形特性、耐熱強度ならびに異方性が電解箔より劣っているため、これらの特性を改善した特開昭62-189738号公報に開示された技術などがあるが、50 μ m以下の厚みで用いるTAB法などの製造上での変形や耐熱変形特性を抑制するためには、強度のみの向上では本特性への効果が小さくリードの耐変形特性が不十分であった。

【0005】本発明者はこれについて種々の実験を行った結果、Cu中にFeを20~95重量%の範囲で添加することで大幅なヤング率の向上（図2）と降伏強度の向上により変形を抑制できる（導電性の低下も実用上問題ない範囲に抑えた状態において）ことが明らかになった。このことはリードの耐変形特性には最大強度のみならず耐変形特性に効果的に働くヤング率を向上させることの重要性を意味する。またCu基合金でヤング率を向上させる手段としてNi添加を行うことにより同様の効果が得られる（日本伸銅協会「銅および銅合金の基礎と工業技術」昭和63年、P. 476）ことは知られているが、この場合Cu中のNiは全率固のため、導電性の低下が大きく（日本伸銅協会「銅および銅合金の基礎と

工業技術」昭和63年、P. 421) TAB用箔には適さない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのTAB用リード箔として耐リード変形特性および耐熱強度特性に優れた高ヤング率・高降伏強度を有する金属箔およびこの金属箔を低コストで実現できる製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の要旨とするところは、Cu: 20~95重量%、Al: 0.3~11重量%、Mn: 0.05~3.0重量%、Ti: 0.005~3.5重量%、Mo: 0.001~1.5重量%を含有し、残部が不可避的不純物およびFeよりなる合金において結晶粒度のアスペクト比が20以下、板厚80 μ m以下であることを特徴とする金属箔にある。

【0008】本発明の金属箔は上記の組成を持つインゴット又はスラブを700~1000℃の温度で1.0~8mmの板厚の金属板に熱間圧延し、50~95%の一次冷間圧延を行ったあと引き続き焼鈍を施し、次いで圧下率1~15%の二次冷間圧延を行い、さらに溶体化処理後急冷を行い続いて時効処理を施すことによって得られるもので、アスペクト比が20以下で特性異方性の小さい、かつ高ヤング率と高降伏強度を有する金属箔を得ることができる。さらにコイルの状態またテープ状に加工後Ni、Cu、Ag、Auなどのメッキまたはそれら合金メッキおよびSn-PbメッキまたはSnメッキを単層または複層で0.001~0.02 μ m施すことを特徴とする。

【0009】本発明においては上記金属薄板を得るために、化学組成・鑄造条件・一次、二次冷間圧延・焼鈍・時効処理の各条件の組合せおよびNi、Cu、Au、Agまたはそれらの合金メッキおよびSn-Pb、Snのメッキ条件などを規定した。

【0010】

【作用】以下本発明の構成要件の限定理由を説明する。まず、合金の化学組成の限定理由は以下の通りである。本発明のFe-Cu箔合金組成で高ヤング率と高降伏強度を得るためにはCu中に多量のFe、ZrおよびCrなどを強制固溶させる必要があり、図2に示すようにFe含有量が5%以上で15000kg \cdot f/mm²以上の高ヤング率が得られるが、5%未満では前記効果が小さく80%以上では十分な導電性が得られない。なお、本発明では0.2%耐力を降伏強度とした。

【0011】つぎにAlを0.3~11.0重量%に規定するのは0.3%未満では熱間加工性への向上効果が少なく、11.0重量%超では熱間加工性向上効果が飽和する上にコストが大きくなるからである。さらにMnはAlとの複合効果で熱間加工性を向上させ、0.05重量%未満では効果が少なく、3重量%超では効果が飽

和するため、0.05~3.0重量%の範囲に規定する。またTiを0.005~3.5重量%に規定するのは0.005%未満では導電性向上への効果が少なく、3.5重量%超では導電性向上への効果が飽和する上に造塊、冷間加工性などの製造性を阻害するからである。またMoを0.001~1.5重量%に規定するのは最終製品としての耐食性をSn-Pb・Agメッキ性を劣化させずにCrとの複合効果で向上させるためであり、Moの含有量が0.001重量%未満では隙間腐食性への効果が少なく、1.5重量%超では隙間腐食性への効果が飽和する上にコストが大きくなる。さらにCrをFe相中で5.5~13.5重量%に規定するのは、素材の耐食性を前記Moとの複合効果で向上させるためであり、5.5重量%未満ではその効果が不十分であり、また13.5重量%を超えても耐食性への効果が飽和する上にSn-Pb、Agメッキ性を劣化させるのでこの範囲に限定する。

【0012】さらにZr、Si、Ni、Zn、Sn、Nb、Zr、P、La、Ce、Y、V、Ca、Be、MgまたはHf、の1種または2種以上を0.005~8重量%、CまたはBの1種または2種を0.005~2重量%の範囲で添加することは特にインゴットやスラブの組織制御やヤング率、降伏強度および耐熱強度向上、加工性、各種メッキなどを改善する場合に必要であるからであり、これらの元素を必要に応じて添加する。特にFe中のCr含有量が6重量%、Mo含有量が0.01重量%を超える成分では、均一組織の制御のためにSi、Ti、Zr、La、Ce、Y、Hf、C、Bなどを0.005重量%以上上記範囲内で添加することは、本発明の特徴を成す組織、すなわちCrおよびMoを含むFe相とCu相が均一に微細分散して加工・熱処理後板厚方向で10 μ m以下の厚さの組織を得る上で重要である。(それ以外は原料および溶製時に不可避免的に混入される不純物元素とする。)

【0013】溶解、造塊後所望の板厚に熱間圧延後し、引続いて一次冷間圧延を行う。これは最終製品として必要な板厚を得ると共に、圧下率50~95%の一次冷間圧延を実施することにより、その後の焼鈍処理による加工性付与を行う。そしてその時の焼鈍は徐加熱・徐冷却型(BAF型)および急速加熱型(連続焼鈍型)のいずれにおいても一次冷間圧延後蓄積した加工歪みにより回復再結晶を生じさせるに必要な温度、すなわち800~1000℃の温度範囲で0.2~180分間保持することで行う。その後二次冷間圧延を圧下率1~70%で行った後に溶体化処理と急冷を行いその後時効処理を行う。溶体化処理は添加成分を過飽和状態に固溶するために700~1000℃の温度範囲で0.2~180分間保持することにより行われるが、後工程として0.5~5000℃/分の冷却速度で急冷することにより時効処理をより効果的に行うことができる。急冷には冷却媒体

として水や不活性ガスが用いられる。以上の処理工程によりアスペクト比20以下の組織（図3にアスペクト比と降伏強度の圧延方向に平行方向と直角方向の特性について示した）が得られる。なお、板厚1～1.5mmの範囲の金属板に圧下率50～95%の一次冷間圧延を行い、次いで焼鈍を施し、二次冷間圧延を圧下率1～15%の範囲で行うと特性異方性（ここでは降伏強度と導電性および加工性の圧延方向に平行方向と直角方向の特性の差を主に言う）がより小さく、強度、導電性が一層良好な金属箔を得ることができる。また、上記の焼鈍処理に上記の急冷工程を付加することにより溶体化処理を焼鈍処理に兼ねさせてもよい。

【0014】なお時効処理はヤング率と降伏強度と導電性を向上させるために、製造工程上必須のものであり、化学組成と前工程条件により適正な温度を選定すべきである。その条件としては、加熱温度が低過ぎると析出物の周りに歪みが生じるため導電性や伸びの低下が生じ、また目的の導電性を得るために設備制約や製造効率に影響してコスト増になる。また加熱温度が高過ぎると析出量が少なくなり充分な降伏強度と耐熱強度が得られなくなる。このため、350～650℃で30～500分の時効処理が適正条件である。

【0015】本発明のリードテープ箔にAu, Cu, N

iなどの薄メッキを行い、TABなど製品化時の品質安定性・信頼性の確保を行ってもよい。上記金属箔は、コイル状またはスリット状に加工後Ni, Cu, Ag, Auなどのメッキまたはそれら合金メッキ、またはSn-Pb, Snなどのメッキを施した後または、予めTAB品として加工された後に、前記メッキ処理を施す場合でもメッキは以下の条件で行う。

【0016】メッキはかかる素板にアルカリ系脱脂剤を用いて電解または浸漬脱脂を行い、さらに酸洗により表面を活性化した後に所望の金属浴または合金浴を用いて電気または浸漬メッキを行う。メッキ層の厚みは通常0.001～0.02μm程度の範囲であるが、密着性、厚み均一性、ならびに経済性から見て0.001～0.01μmの範囲が良好である。0.001μm未満ではピンホールが存在により信頼性が劣化する。また0.01μmを超えると密着性および厚みの均一性が劣化する。

【0017】

【実施例】

実施例1

表1、2に本発明の成分範囲の合金A～CとP～FFおよび比較の成分範囲のD～Oの化学組成を示す。

【表1】

* 比較成分

供試材	Fe	Cu	Cr	Ti	Al	Mo	Mn	その他の 元素	100Cr/ Fe(%)
A	Balance	30.5	6.8	1.0	3.8	0.01	0.15		11.0
B	Balance	49.5	2.8	0.8	3.2	0.03	0.15		6.0
C	Balance	80.3	1.0	0.3	2.2	0.01	0.15		5.6
*D	Balance	15.5	6.0	0.5	2.6	0.02	0.13		7.7
*E	Balance	96.5	0.8	0.5	2.5	0.02	0.15		3.7
*F	Balance	80.3	1.5	0.5	0.25	0.01	0.15		8.5
*G	Balance	80.2	1.5	0.5	12.5	0.05	0.13		8.9
*H	Balance	80.3	1.5	0.5	0.26	0.02	0.03		8.6
*I	Balance	80.6	1.5	0.5	0.23	0.01	3.50		8.6
*J	Balance	80.3	1.5	0.3	0.25	0.02	3.65		8.6
*K	Balance	80.6	1.5	3.7	2.3	0.01	0.15		8.6
*L	Balance	80.3	1.3	0.2	2.2	0.0005	0.15		7.1
*M	Balance	80.3	1.5	0.5	2.3	1.67	0.13		8.5
*N	Balance	80.3	0.5	0.5	2.2	0.02	0.15		2.7
*O	Balance	80.5	2.6	0.5	2.3	0.02	0.13		15.0

【表2】

(表1のつゞき)

P	Balance	80.3	1.5	0.5	2.3	0.02	0.13	Zr:0.52	8.7
Q	Balance	80.3	1.2	0.5	2.2	0.01	0.15	Si:0.16	6.7
R	Balance	80.8	1.5	0.5	2.3	0.02	0.13	Ni:0.62	9.1
S	Balance	80.3	1.5	0.5	2.2	0.01	0.15	Zn:0.35	8.7
T	Balance	80.3	1.3	0.5	5.3	0.01	0.13	Sn:0.25	7.4
U	Balance	80.3	1.5	0.5	5.3	0.01	0.13	Nb:0.53	8.7
V	Balance	80.3	1.5	0.5	5.5	0.02	0.15	P:0.76	8.9
W	Balance	80.5	1.5	0.5	5.5	0.02	0.13	La:0.85	9.0
X	Balance	80.3	1.2	0.5	5.3	0.01	0.15	Ce:0.65	6.9
Y	Balance	80.3	1.5	0.3	5.5	0.02	0.13	Y:0.72	8.8
Z	Balance	80.3	1.3	0.5	2.3	0.01	0.35	V:0.63	7.5
AA	Balance	80.6	1.5	0.3	2.2	0.02	0.35	Ca:1.06	9.1
BB	Balance	80.3	1.3	0.5	2.3	0.02	0.33	Br:0.68	7.6
CC	Balance	80.3	1.5	0.5	2.3	0.01	0.35	Mg:0.55	8.7
DD	Balance	80.3	1.5	0.3	2.2	0.02	0.35	Hf:0.23	8.5
EE	Balance	80.3	1.5	0.5	2.3	0.02	0.33	C:0.33	8.6
FF	Balance	80.3	1.5	0.5	2.2	0.01	0.33	B:0.002	8.5

【0018】表3、4に得られた合金の材質特性を示す。高周波誘導加熱装置で溶解真空雰囲気中で表1、2のA～Fに示される化学組成を有する合金を溶解鑄造した後、950℃で熱間圧延を行い、1.0mm板厚の金属板を得た後に表面研削で板厚0.8mmに加工後、圧下率90%で一次冷間圧延を行った。

【0019】焼鈍は1000℃で1分間行い、引続き、二次冷間圧延を圧下率2%で行った後900℃で30分間の溶体化処理を行い、冷却速度3000℃/分で水冷後550℃で6時間の時効処理を施した。引張特性はJIS13B引張試験片(引張り速度:10mm/min)により0.2%耐力と最大強度を求め、さらに室温と350℃で5分加熱後の特性を測定した。耐変形特性はステイフネス(ASTM-F113-77に準じて10w×50L×tのサンプルに150g・cmの曲げモーメントを付与)評価法によるたわみ量から求めた。ヤング率は共振法(サンプルサイズ:10w×100L×t)により測定して求めた。導電率は4端子法、耐食性はJIS-Z2371に準じて塩水噴霧試験を96時間行い、試料全面での赤錆発生面積率により判定を行った。

【0020】メッキ性でのSn-Pbについては濡れ面

積率で95%以上を合格とした。またAgメッキ性はCuストライクメッキを約0.01μmメッキ後、Agを約0.01μmメッキした後大気中430℃で3分加熱後メッキ表面での膨れの発生により判定した。表中には圧延Cu箔、電解Cu箔の特性も比較に加えた。なお、供試材F、Hは熱間加工割れにより特性評価ができなかった。

【0021】試料番号4はCu添加量が20重量%以下の場合であり、導電率が低い。また試料番号5はCu添加量が95重量%以上の場合でヤング率に有効に働くFeの添加量が少ないためにヤング率と降伏強度が低く、試料番号6、7、8はAl、Mn添加量が多いため導電性が低い。試料番号9はTi含有量が3.5%以上で冷間加工性が劣る。試料番号10はMoが低いいため隙間腐食性が不良であり、試料番号11はコストが高い。また試料番号12はCrが低いため耐食性が低く、試料番号13は半田濡れ性、Agメッキ耐熱性が劣る。

【0022】本発明は以上の比較例に比べその特性が優れていることは明らかである。

【0023】

【表3】

試料 番号	供 試 材		左：0.2 耐力 右：最大強度 (Kgf/mm ²)				スティ フネス 変形量 (mm)	ヤング 率 Kgf /mm ²	導 電 率 % IACS	隙 間 腐 食 性	耐 食 性	半 田 濡 れ 性	Ag メ ッ キ 耐 熱 性
			室 温		350℃								
1	A	本発明	86	87	86	87	4.1	19800	25	○	○	○	○
2	B	本発明	83	85	80	82	5.6	19100	33	○	○	○	○
3	C	本発明	75	77	75	77	7.7	17500	61	○	○	○	○
4	D	比較例	98	98	98	100	7.6	19800	11	○	○	○	○
5	E	比較例	57	62	57	62	8.5	14500	63	○	○	○	○
6	G	比較例	65	70	65	70	8.0	16100	13	○	○	○	○
7	I	比較例	83	85	83	85	7.2	17200	15	○	○	○	○
8	J	比較例	77	78	76	78	7.5	17000	13	○	○	○	○
9	K	比較例	77	78	76	78	7.3	17100	70	○	○	○	○
10	L	比較例	76	78	75	80	7.5	17200	60	△	○	○	○
11	M	比較例	77	78	75	78	7.6	17000	62	○	○	○	○
12	N	比較例	75	77	75	77	7.6	17000	65	△	△	○	○
13	O	比較例	77	78	75	78	7.3	17100	63	○	○	△	△

【表4】

(表3のつゞき)

14	P	本発明	75	79	78	79	7.5	17100	63	○	○	○	○
15	Q	本発明	76	80	79	80	7.5	17000	63	○	○	○	○
16	R	本発明	76	81	80	81	7.6	17000	63	○	○	○	○
17	S	本発明	74	78	77	78	7.5	17000	63	○	○	○	○
18	T	本発明	75	79	78	79	7.5	17100	63	○	○	○	○
19	U	本発明	76	80	79	80	7.3	17200	65	○	○	○	○
20	V	本発明	76	81	80	81	7.3	17100	65	○	○	○	○
21	W	本発明	76	80	79	80	7.5	17100	63	○	○	○	○
22	X	本発明	76	80	79	80	7.3	17000	65	○	○	○	○
23	Y	本発明	76	81	80	81	7.2	17000	65	○	○	○	○
24	Z	本発明	77	81	80	81	7.3	17100	65	○	○	○	○
25	AA	本発明	75	80	78	80	7.5	17100	63	○	○	○	○
26	BB	本発明	77	81	80	81	7.5	17000	63	○	○	○	○
27	CC	本発明	75	82	81	82	7.6	17000	65	○	○	○	○
28	DD	本発明	78	83	82	83	7.3	17000	65	○	○	○	○
29	EE	本発明	78	82	81	82	7.6	17100	63	○	○	○	○
30	FF	本発明	78	82	81	82	7.3	17100	63	○	○	○	○
圧延Cu箔 比較例			31.0	36.0	28.5	33.5	15.2	13200	96	○	○	○	○
電解Cu箔 比較例			33.5	38.5	32.5	36.5	13.5	13000	98	○	○	○	○

【0024】実施例2

表5では表1および2に示す供試材C、Pを次の工程で加工した後得られた材料の評価を示した。すなわち、熱間圧延により得た1mm板厚の金属板に表面研削を行った後圧下率35～96%の範囲で一次冷間圧延を行って板厚0.055mmの薄板とし、この薄板に焼鈍を1000℃で60秒間施し、窒素ガスで100℃/分の冷却速度で冷却した後圧延率1～75%で二次冷間圧延を行った。このようにしてアスペクト比を1.3～23.5まで変化させたのち550℃で6時間の時効処理を行い、圧延方向と平行(L)、圧延方向と直角(C)におけるヤング率、降伏強度および導電率および加工性(密着曲げにより判定)の評価を得てこの結果を上記表に示した

ものである。アスペクト比の評価は光学顕微鏡により圧延方向断面での板厚1/4層での100倍の組織観察による10視野での圧延方向と板厚方向での組織長さ比の平均値を用いた。特性評価は実施例1と同様にヤング率と降伏強度および導電率について測定を行った。以下の結果より本法によるアスペクト比20以下にすることで、特性異方性の小さく優れたヤング率と降伏強度ならびに導電性を有する材料が得られることは明らかである。なお、試料No. 31及び37は一次冷間圧延率が本発明の条件を充足していないので再結晶せず加工性が劣化している。

【0025】

【表5】

試料番号	供試材		一次冷間圧延率 (%)	二次冷間圧延率 (%)	アスペクト比	降伏強度 (Kgf/mm ²)		導電性 (%IACS)		加工性	
						L	C	L	C	L	C
31	C	比較例	35	1	1.3	80	80	63	63	○	△
32	C	本発明	55	1	1.7	82	80	65	63	○	○
33	C	本発明	60	5	2.8	81	80	65	63	○	○
34	C	本発明	90	20	12.5	82	81	65	63	○	○
35	C	本発明	93	30	17.5	85	83	65	62	○	○
36	C	比較例	96	75	23.5	87	75	65	58	○	○
37	P	比較例	35	1	1.3	80	80	63	66	○	△
38	P	本発明	55	1	1.7	81	80	65	66	○	○
39	P	本発明	60	5	2.8	81	80	67	65	○	○
40	P	本発明	90	20	12.5	82	81	67	66	○	○
41	P	本発明	93	30	17.5	83	83	67	65	○	○
42	P	比較例	96	75	23.5	83	73	68	60	○	○

【0026】

【発明の効果】本発明は、TAB用リード箔として耐リード変形特性、耐熱性に優れ、また高ヤング率、高降伏強度ならびに導電性に優れた金属箔を提供することができるので、その工業的効果は顕著である。

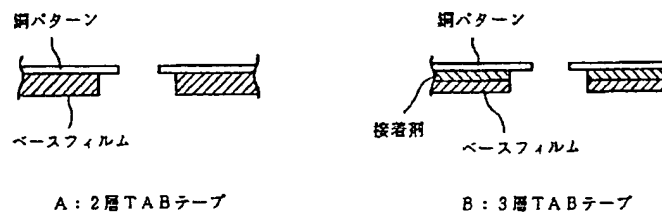
【図面の簡単な説明】

【図1】一般的な二層TABテープ2種類の断面図である。

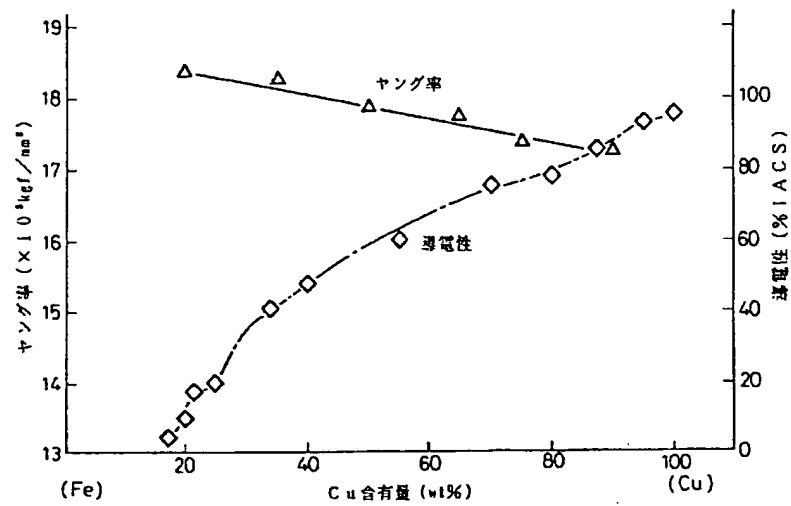
【図2】Fe相中のCu含有量(%)とヤング率及び導電性との関係を示す図である。

【図3】アスペクト比と降伏強度の異方性の関係を示す図である。

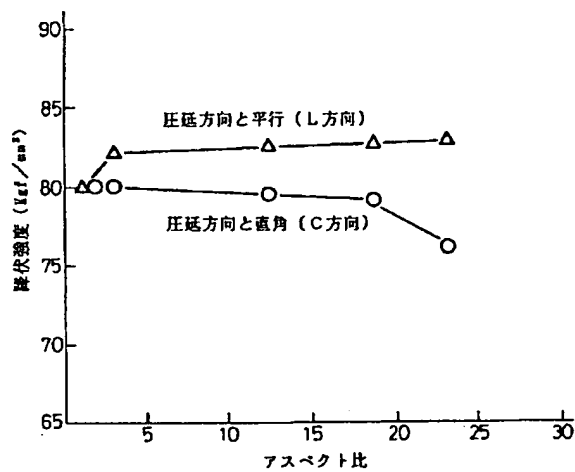
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

H 0 1 L 21/60

識別記号

3 1 1 W 6918-4M

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(72) 発明者 遠藤 道雄

神奈川県川崎市中原区井田1618番地 新日

本製鐵株式会社先端技術研究所内